

# TRIMMING CAMERA

**Publication number:** JP4025828

**Publication date:** 1992-01-29

**Inventor:** KUDO YOSHINOBU; MAEKAWA YUKIO; OKADA NAOSHI; HASHIMURA JUNJI; HATAMORI OSAMU; KIMURA KAZUO

**Applicant:** MINOLTA CAMERA KK

**Classification:**

- international: **G02B7/08; G03B5/00; G03B17/24; G02B7/08; G03B5/00; G03B17/24;** (IPC1-7): G02B7/08; G03B5/00; G03B17/24

- european:

**Application number:** JP19900130495 19900521

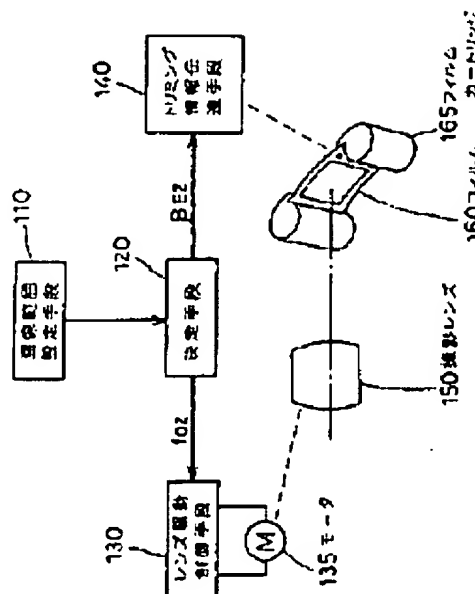
**Priority number(s):** JP19900130495 19900521

Report a data error here

## Abstract of JP4025828

**PURPOSE:** To obtain a compact trimming camera by deciding the focal distance of a photographing lens and trimming magnification according to a final image range set by an image range setting means for setting the final image range which is obtained by synthesizing optical zoom and electronic zoom.

**CONSTITUTION:** When resultant focal distance is set by the image range setting means 110, a signal in accordance with the focal distance is transmitted to a decision means 120 and data corresponding to the focal distance  $f_{OZ}$  of the photographing lens 150 and data corresponding to the trimming magnifications  $\beta EZ$  are decided according to the resultant focal distance by a specified arithmetic operation or by a ROM which has the resultant focal distance as address information. Then, the signal showing the data is transmitted to a lens driving control means 130 and a trimming driving control means 140. The lens 150 is driven according to the focal distance  $f_{OZ}$  by a motor 135 constituting a control means 130. The information on the trimming magnification is transmitted and recorded on a film 160 according to  $\beta EZ$  by the means 140.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

## ⑫ 公開特許公報(A) 平4-25828

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成4年(1992)1月29日

G 03 B 17/24

7542-2K

G 02 B 7/08

C 7811-2K

G 03 B 5/00

Z 7811-2K

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全17頁)

⑮ 発明の名称 トリミングカメラ

⑯ 特 願 平2-130495

⑰ 出 願 平2(1990)5月21日

⑱ 発 明 者 工 藤 吉 信 大阪府大阪市中央区安土町2丁目3番13号 大阪国際ビル  
ミノルタカメラ株式会社内⑲ 発 明 者 前 川 幸 男 大阪府大阪市中央区安土町2丁目3番13号 大阪国際ビル  
ミノルタカメラ株式会社内⑳ 発 明 者 岡 田 尚 士 大阪府大阪市中央区安土町2丁目3番13号 大阪国際ビル  
ミノルタカメラ株式会社内㉑ 出 願 人 ミノルタカメラ株式会 大阪府大阪市中央区安土町2丁目3番13号 大阪国際ビル  
社㉒ 代 理 人 弁理士 佐野 静夫  
最終頁に続く

## 明 細 書

## 1. 発 明 の 名 称

トリミングカメラ

## 2. 特 許 請 求 の 範 囲

(1) 撮影レンズのズームによる光学ズーム機能を有し、且つ前記撮影レンズによって形成される撮影媒体上の像の所定の範囲と対応する像のみをプリント時に拡大する電子ズーム用のトリミング情報を発生することが可能なトリミングカメラにおいて、

前記光学ズームと電子ズームとの合成により得られる最終画像範囲を設定する画像範囲設定手段と、

設定された最終画像範囲に応じてそれぞれが変化するよう撮影レンズの焦点距離及びトリミング倍率を決定する決定手段と、

該決定手段によって算出された撮影レンズの焦点距離に応じて撮影レンズを駆動制御するレンズ

駆動制御手段と、

前記決定手段によって算出されたトリミング倍率の情報を前記撮影媒体又は該撮影媒体のカートリッジに伝達する伝達手段と、

を具備することを特徴とするトリミングカメラ。

(2) 前記光学ズームと電子ズームとの合成ズームの全範囲において、撮影レンズ倍率とトリミング倍率との変化率がほぼ等しいことを特徴とする第1請求項に記載のトリミングカメラ。

(3) 前記光学ズームと電子ズームとの合成ズームのワイド側において、撮影レンズ倍率がトリミング倍率より大きいことを特徴とする第1請求項に記載のトリミングカメラ。

## 3. 発 明 の 詳 細 な 説 明

産業上の利用分野

本発明はトリミングカメラに関するものであり、更に詳しくはトリミングシステムを構成するコンパクトなトリミングカメラに関するものである。

従来の技術

トリミングシステムは、第1図(4)に示すフイ

フィルム(50t)の像形成領域B内の所定の範囲、即ち中心を含む一部の領域Aを特定する情報をフィルム(50t)の乳剤面の所定部分(51t)に写し込んでおくことにより、プリントの際に領域Aを引き延ばして同図(v)に示す印面紙(52t)の領域A'にプリントできるようにしたシステムである。具体的に例えば、トリミングモード撮影のときコード信号の形でトリミング情報がフィルムの所定部分(51t)にコード写し込みユニットにて記録され、プリントの際には読み取り装置によって、この情報が読み取られ、その情報に応じてプリント装置で拡大ズームが行なわれるのである。尚、トリミング情報は第19図(a)に示すようにコード信号に基いて点灯する発光ダイオードLED1~LED3の光をシャッターリズ時に光ファイバー(53t)、(54t)、(55t)を介してフィルム(50t)の所定部分(51t)に導き、所定部分(51t)を露光することによりフィルム(50t)に写し込まれる。このトリミング情報による拡大ズームを「電子ズーム」といい、このようなトリミングシステムに対応したカメラを「トリ

いた場合、光学ズームの領域ではFナンバーが変化するが、電子ズームの領域ではFナンバーが変化せず使用感としては違和感が残る。また、通常のコンパクトなズームレンズでは画面周辺領域の画質はあまり良くない(特にテレ側)ので、Fナンバーの変化に違和感を残さずに良好な画質の像を得ることができるコンパクトなカメラが望まれている。

本発明の目的は、光学ズームと電子ズームとの合成ズームによるFナンバーの変化に違和感を残さず、また、良好な画質の像を得ることが可能なコンパクトなトリミングカメラを提供することにある。

#### 課題を解決するための手段

上記目的を達成するため、本発明のトリミングカメラは、

撮影レンズのズームによる光学ズーム機能を有し、且つ前記撮影レンズによって形成される撮影媒体上の像の所定の範囲と対応する像のみをプリント時に拡大する電子ズーム用のトリミング

ミングカメラ」ということにする。

一方、撮影レンズが変倍機能をもっている場合には、その撮影レンズの変倍を「光学ズーム」ということにする。

また、フィルムの対角線長に対する電子ズームによって特定される領域の対角線長の比をトリミング倍率( $\beta_{ez}$ )ということにする。

従来より知られている光学ズーム及び電子ズームによるズームが可能でトリミングカメラでは、それらが同時に行なわれることはない。例えば、光学ズームにおいてワイド側からのズームでテレ端に至った後に電子ズームが行なわれたり、電子ズームにおいて最低トリミング倍率側からのズームで最大トリミング倍率に至った後に光学ズームが行なわれたりするように構成されている(特開昭61-295534号等参照)。

#### 発明が解決しようとする課題

上記のように、光学ズームと電子ズームとが別々に行なわれるものにおいては、光学ズームにより撮影レンズのFナンバーが変化するレンズを用

情報を発生することが可能なトリミングカメラにおいて、

前記光学ズームと電子ズームとの合成により得られる最終面像範囲を設定する面像範囲設定手段と、

設定された最終面像範囲に応じてそれぞれが変化するよう撮影レンズの焦点距離及びトリミング倍率を決定する決定手段と、

該決定手段によって算出された撮影レンズの焦点距離に応じて撮影レンズを駆動制御するレンズ駆動制御手段と、

前記決定手段によって算出されたトリミング倍率の情報を前記撮影媒体又は該撮影媒体のカートリッジに伝達する伝達手段と、

を具備することを特徴としている。

更に、本発明のトリミングカメラが、前記光学ズームと電子ズームとの合成ズームの全範囲において、撮影レンズ倍率とトリミング倍率との変化率がほぼ等しく構成されていてもよく、前記光学ズームと電子ズームとの合成ズームのワイド側に

において、撮影レンズ倍率がトリミング倍率より大きく構成されていてもよい。

#### 作用

上述のようにトリミングカメラを

撮影レンズのズームによる光学ズーム機能を有し、且つ前記撮影レンズによって形成される撮影媒体上の像の所定の範囲と対応する像のみをプリント時に拡大する電子ズーム用のトリミング情報を発生することが可能なトリミングカメラにおいて、

前記光学ズームと電子ズームとの合成により得られる最終画像範囲を設定する画像範囲設定手段と、

設定された最終画像範囲に応じてそれぞれが変化するよう撮影レンズの焦点距離及びトリミング倍率を決定する決定手段と、

該決定手段によって算出された撮影レンズの焦点距離に応じて撮影レンズを駆動制御するレンズ駆動制御手段と、

前記決定手段によって算出されたトリミング倍

率は、リザルタント焦点距離に応じて撮影レンズの焦点距離( $f_{oz}$ )に対応したデータ及びトリミング倍率( $\beta_{ez}$ )に対応したデータが所定の演算によって、あるいはリザルタント焦点距離をアドレス情報として有しているROMによって決定され、それぞれを表わす信号がレンズ駆動制御手段(130)及びトリミング情報伝達手段(140)に送られる。レンズ駆動制御手段(130)を構成するモータ(135)により、 $f_{oz}$ に応じて撮影レンズ(150)が駆動される。また、トリミング情報伝達手段(140)により、 $\beta_{ez}$ に応じてトリミング倍率の情報がフィルム(160)に伝達され、記録される。尚、トリミング情報の記録はフィルム(160)に限らず、フィルムカートリッジ(165)に行なうこともでき、また光による写し込みに限らず、磁気記録等の方法によっても行なうことができる。

尚、本実施例のカメラは焦点距離が24~48(mm)範囲で変化するズームレンズを備えており、電子ズームによる最大のズーム比は2倍である。従って、光学ズームと電子ズームとを組み合わせるこ

ろの情報を前記撮影媒体又は該撮影媒体のカートリッジに伝達する伝達手段と、

を具備する構成とすると、電子ズームによって特定される領域以外の領域についてはプリントされないため収差補正の必要がない。従って、設計バランス上、撮影レンズを構成する各レンズ移動群のパワーを強くすることが可能になり、その結果、ワイド端でのレンズ全長を短くしレンズ移動量を小さくすることができる。

#### 実施例

以下、本発明のトリミングカメラの実施例を図面を参照しつつ説明する。

第1図は本発明の一実施例の構成を示すブロック図である。

撮影者がトリミングシステムによる撮影を選択した後、第1図に示す画像範囲設定手段(110)でリザルタント焦点距離(光学ズームと電子ズームとの合成により得られる最終画像範囲に対応した焦点距離)を設定すると、その焦点距離に応じた信号が決定手段(120)に送られる。決定手段(120)で

によりこのカメラでは、リザルタント焦点距離として、24~96(mm)の範囲でズームが可能である。

第2図は本実施例のトリミングカメラの撮影レンズ及びファインダーの光学系とストロボの構成図を示している。

撮影レンズ(1)は前群及び後群から成るズームレンズである。前群と後群とは鏡筒内に形成された直進ガイド(不図示)に移動可能に係合すると共にそれぞれカム環(18)のカム溝(18a)と(18b)とに摺動自在に係合している。カム環(18)の外周にはギア部(18c)が形成され、このギア部(18c)に回転速度調整用のギア(21)が螺合し、更にギア(21)にはズームレンズモータ(以下、「ZLモータ」という)(14)のギア(19)が螺合している。上記構成によりZLモータ(14)の回転力がギア(19)(21)及びギア部(18c)を介してカム環(18)に伝達され、カム環(18)が回転駆動される。前群と後群とはカム環(18)の回転動作によりそれぞれカム溝(18a)と(18b)とによって押され、直進ガイドに沿って互いに異

なる速度で光軸上を移動する。そして、前群と後群との位置が変化することにより撮影レンズ(1)の焦点距離が変化する。尚、このレンズの開放F値は光学ズームに応じて変化する。光学ズームの35mmでF4、48mmでF7.5となっている。ファインダー(2)は、前群(41)及び後群(42)から成る対物レンズ群(4)を有する実像式ズームファインダーであり、(6)がコンデンサーレンズ、(5)が接眼レンズである。尚、(7)、(8)、(9)、(10)で像反転ミラーが構成されている。

前群(41)及び後群(42)の支持部材(41a)及び(42a)はそれぞれカム板(16)に設けられたカム溝(16a)と(16b)とに摺動自在に係合すると共に、カム板(16)の下部に配設された直進ガイド板(不図示)の直進ガイド溝(不図示)に移動可能に係合している。また、カム板(16)の前端部にはラック部(16d)が形成され、そのラック部(16d)にファインダーモータ(以下、「Fモータ」という)(15)のギア(20)が螺合している。上記構成により、Fモータ(15)が回転駆動すると、カム板(16)が光軸に対

して垂直方向に水平移動し、この水平移動により上記前群(41)及び後群(42)がそれぞれカム溝(16a)と(16b)とにより押され、直進ガイド溝に沿って互いに異なる速度で光軸上を移動する。前群(41)と後群(42)との位置が変化することによりファインダー(2)の焦点距離が変化する。

尚、撮影レンズ(1)の光軸と対物レンズ(4)の光軸とは平行になっている。また、ファインダー(2)の焦点距離可変範囲は撮影レンズ(1)の焦点距離可変範囲よりも大きく $f=24\sim 96\text{mm}$ をカバーするように構成されている。

ズームレンズモータに減速ギア列でファインダーのカム板を連動させることにより、ファインダーモータを省略することも可能である。尚、この場合には撮影レンズの実際の焦点距離とファインダーの焦点距離とは異なる割合で変化する。

第3図は本実施例の外観を概略的に示す斜視図である。カメラ本体(200)の前面には、撮影レンズ(210)及びファインダー用前面窓(220)が設けられている。カメラ本体(200)の上面には、リリース鉤

(230)、リザルトズーム操作鉤(240)及び情報表示板(250)が設けられている。リザルトズーム操作鉤(240)のテレ側鉤(T)又はワイド側鉤(W)を押すことによって、所望のリザルト焦点距離を設定することができる。尚、情報表示板(250)は、リザルト焦点距離、フィルムの撮影枚数、その他の撮影に必要な情報の表示を行なう。

次に、このトリミングカメラの回路構成について説明する。

第4図は、トリミングカメラの回路構成の一実施例を示したものである。同図において、(50)は以下に説明する各アクチュエータの駆動を集中制御すると共にカメラのシーケンス及び露出演算を行なうマイクロコンピュータ(以下、「マイコン」という)である。(51)はマイコン(50)の指令信号によりファインダー用(F)モータ(15)の回転方向及び駆動量を制御するFモータ制御回路である。(52)は撮影者によって操作設定される焦点距離、即ちリザルト焦点距離(RF)をファインダー光学系の状態より検出するRFエンコーダである。(53)

はマイコン(50)の指令信号により撮影レンズのズームレンズ用ZLモータ(14)の回転方向及び駆動量を制御するZLモータ制御回路である。(54)は撮影レンズ(1)の焦点距離を検出するZLエンコーダである。(55)はフィルム(22)(第2図)を1コマずつ巻き上げるためのフィルムモータ(56)の駆動を制御するフィルムモータ制御回路である。(57)はフィルム容器(17)(第2図)に設けられたメモリで、トリミング情報等がカメラ側から記憶させられる。(58)はフィルム容器(17)にコード表示されたフィルム感度 $S_v$ を検出するDX回路、(59)は設定されたリザルト焦点距離を表示する表示回路、(60)は撮影レンズ(1)の焦点調節用レンズの駆動源であるフォーカシングレンズモータ(61)の駆動を制御するフォーカシングレンズモータ制御回路である。(62)はシャッタの開閉動作を制御するシャッタ制御回路である。尚、本実施例で使用されるシャッタは絞り兼用シャッタであり、露出値に対応してシャッタスピードを決定すると、自動的に絞り値が決定される。

(65)は、受光素子により自然光による被写体からの反射光を受光して被写体輝度を測定する測光回路、(66)は被写体距離を検出する測距回路である。

次に、スイッチ類の説明をする。スイッチ( $S_1$ )はリリースボタンの半押し状態でオン状態になる撮影準備スイッチである。スイッチ( $S_1$ )がオン状態になると、撮影のための測光及び測距が行なわれる。スイッチ( $S_2$ )はリリースボタンを押し込んだ状態でオン状態になるリリーススイッチである。スイッチ( $S_2$ )がオン状態になると、露光が開始される。

スイッチ( $S_3$ )は撮影レンズ(1)が初期位置(最もレンズが繰り込まれた状態であり、本実施例では、そのときのレンズの焦点距離が最少(24mm)である)にあると、オン状態になるズームリセット検知スイッチである。撮影が終了すると、常に撮影レンズ(1)が初期位置に復帰され、スイッチ( $S_3$ )がオン状態になることにより、上記復帰動作が検出される。

に、電子ズームで $2^{1/2}$ 倍のトリミング倍率が設定され、トリミング倍率がフィルム容器(17)のメモリやフィルム(22)に記録される。このトリミング倍率はプリント時に読み出され、フィルムの画像の一部(通常、主被写体が撮影される中央部)が $2^{1/2}$ 倍に拡大されてプリントされる。従って、実質的に撮影レンズ(1)の焦点距離を48mmに設定して撮影したのと同じ範囲を写した写真のプリントが得られる。

次に、第5図～第8図を用いてカメラの動作について説明する。第5図はメインフローを示している。まず、メイン電源が投入され、カメラが起動すると、スイッチ( $S_1$ )がオンしたかどうか判定する(#5)。オン状態であれば、後述する「 $S_{1ON}$ 」のサブルーチン(第6図)を実行する(#10(#70))。オフ状態であれば、スイッチ( $S_{2r}$ ), ( $S_{2v}$ )の状態からファインダー(2)の対物レンズ(4)の移動方向(ズームングの方向)を判定する(#20, #30)。移動方向がワイド側であれば、ファインダー(2)の対物レンズ群(4)をワイド側に駆動し、RFエンコーダ(

スイッチ( $S_{2r}$ )及びスイッチ( $S_{2v}$ )は、前記第3図のリザルタント操作部(240)に対応するスイッチであり、撮影者により操作され、ファインダー(2)の対物レンズ群(4)の駆動方向を指示するスイッチである。ファインダー(2)の対物レンズ群(4)はスイッチ( $S_{2r}$ )がオン状態になると、テレ側に駆動され、スイッチ( $S_{2v}$ )がオン状態になると、ワイド側に駆動される。

次に、このトリミングカメラの撮影動作について概要を説明する。本実施例のトリミングカメラは光学ズームと電子ズームとを有している。

上述したように、この実施例のカメラの撮影レンズは、焦点距離が24～48mm範囲で可変なズームレンズであり、電子ズームのズーム比は1～2倍に設定されている。これにより、このカメラでは、実質的に24～96mmの範囲でズームングを行なうことができる。例えば、撮影者によって設定されたリザルタント焦点距離(RF)が48mmの場合、撮影レンズ(1)の焦点距離が34mm(光学ズームのズーム比 $2^{1/2}$ 倍)に設定されて写真撮影が行なわれると共

52)からリザルタント焦点距離(RF)を検出する。テレ側であっても同様にする(#40)。

その後、ステップ(#5)にリターンする。スイッチ( $S_{2r}$ ), ( $S_{2v}$ )がいずれもオフ状態であれば、フラグZFMUFの状態からFモータ(15)が駆動中であるかどうか判別する(#45)。尚、フラグZFMUFはFモータ(15)が駆動中であれば、1にセットされる。Fモータ(15)が停止していれば、ステップ(#5)にリターンし、Fモータ(15)が駆動中であれば、Fモータ(15)に10msec間ブレーキ(短絡状態)をかけた後、その供給電源をオフ状態にし、フラグZFMUFを0にリセットしてステップ(#5)にリターンする(#50～#60)。

次に、第6図を用いて「 $S_{1ON}$ 」のサブルーチンについて説明する。「 $S_{1ON}$ 」のサブルーチンでは、被写体輝度を測光して露出演算を行い、露出制御値を算出する。リリース信号が発せられると、設定又は算出された光学ズームの倍率データに基づく撮影レンズ(1)の焦点距離の設定を行い、測定した被写体距離に基づいてピント調節を行い、上記露

出制御値に基づき露光を行なう。

スイッチ(S<sub>1</sub>)がオンすると、先ず、測光回路(65)及び測距回路(66)を動作させて被写体距離D<sub>0</sub>と被写体輝度B<sub>0</sub>とを検出する(#70, #75)。

続いて、後述する「露出演算」のサブルーチン(第7図)を実行して光学ズームの撮影倍率に関する倍率データ(OZ)、電子ズームの撮影倍率に関する倍率データ(EZ)、制御シャッタースピード等を算出し(#95(#250))、リザルタント焦点距離をファインダー内に、又はカメラ上部に設けられた表示部(第3図中の情報表示板(250))に表示する(#100)。ここに、倍率データ(OZ)及び(EZ)は0~1の値で、OZ=0は撮影レンズのズーム比が等倍、即ち撮影レンズ(1)の焦点距離が24mmであることを示し、OZ=1は撮影レンズのズーム比が2倍、即ち撮影レンズ(1)の焦点距離が48mmであることを示す。また、倍率データEZ=0はトリミング倍率が等倍(全面面プリント)、即ち、電子ズームによる擬似的な撮影倍率を設定しないことを示し、EZ=1はトリミング倍率(引伸し倍率)が2倍(全

画面の1/4の領域を2倍に引き伸ばしてプリントする)であることを示す。

次に、リリーススイッチ(S<sub>2</sub>)の状態を判定し、オフ状態であれば、スイッチ(S<sub>1</sub>)の状態を判定する(#105, #145)。スイッチ(S<sub>1</sub>)がオン状態であれば、リリーススイッチ(S<sub>2</sub>)がオンするまで待機し、オフ状態であれば、ステップ(#5)にリターンする。リリーススイッチ(S<sub>2</sub>)がオン状態であれば、倍率データ(OZ)の値を判別して撮影レンズ(1)の焦点距離の調節(光学ズーム)を行なう(#115)。即ち、倍率データ(OZ)が0でなければ、後述する「ズームレンズ制御」のサブルーチンを実行して倍率データ(OZ)の値に対応する焦点距離に撮影レンズ(1)の焦点距離を設定する(#115(#550))。倍率データ(OZ)が0であれば、ステップ(#120)にスキップする。即ち、撮影レンズ(1)の焦点距離は初期状態(24mm)にしておく。撮影レンズ(1)の焦点距離が設定される(光学ズームが完了する)と、露出制御を実行し、ステップ(#95)で算出された露出制御値によりフィルム面に所定の露光を行なう(#120)。

露光が終了すると、ステップ(#95)で算出された倍率データ(EZ)を第12図に示す如くフィルムにトリミングデータとして記憶(あるいは、フィルム容器(17)に設けられたメモリ(57)に記憶)した後、後述する「ズームレンズ制御」のサブルーチン(第8図)を実行して撮影レンズ(1)を初期状態に復帰させ(#125, #130(#550))、フィルムを1コマ巻き上げる(#135)。そして、スイッチ(S<sub>1</sub>)がオフ状態となるまで待つて、ステップ(#5)にリターンする。

次に、第7図を用いて「露出演算」のサブルーチンについて説明する。「露出演算」のサブルーチンでは露出制御値を算出すると共に、電子ズームの倍率データ(EZ)及び光学ズームの倍率データ(OZ)を算出する。

先ず、倍率データ(OZ)及び(EZ)を0に初期セットする(#255及び#260)。続いて、装填されたフィルム(22)のフィルム感度S<sub>0</sub>をDX回路(58)から読み出し、該フィルム感度S<sub>0</sub>とステップ(#75)(第6図参照)で検出された被写体輝度B<sub>0</sub>とから露出値E<sub>0</sub>(=B<sub>0</sub>+S<sub>0</sub>)を算出する(#270, #275)。続い

て、エンコーダ(52)からファインダー(2)の焦点距離に対応するリザルタント焦点距離(RP)、即ち、手動設定された焦点距離を検出する(#280)。

露出補正值ΔE<sub>0</sub>が設定されると、ステップ(#275)で算出された露出値E<sub>0</sub>から上記露出補正值ΔE<sub>0</sub>を減算して露出値E<sub>0</sub>を補正し、この補正後の露出値E<sub>0</sub>からシャッタースピードT<sub>0</sub>を算出する(#310)。また、上記リザルタント焦点距離(RP)から倍率データ(RZ)が決定される。倍率データ(RZ)は前記倍率データ(OZ)及び(EZ)と同じ意味を持つデータであり、リザルタント焦点距離(RP)に対応して0~2の値が決定される(#315)。例えば、RP=24mmではRZ=0、RP=48mmではRZ=1、RP=96mmではRZ=2である。次に、決定された倍率データ(RZ)をもとに、倍率データ(OZ)及び(EZ)をそれぞれOZ=EZ=(1/2)RZとして演算し、リターンする(#320)。

次に、第8図を用いて「ズームレンズ制御」のサブルーチンについて説明する。「ズームレンズ制御」のサブルーチンは、倍率データ(OZ)に基い

てZLモータ(14)を駆動し、撮影レンズ(1)の焦点距離を所定の焦点距離に設定するフローである。

まず、撮影レンズ(1)を駆動したことを示すフラグZPNFが1にセットされているかどうか判別する(#550)。0にリセットされていれば、撮影レンズ(1)を目標焦点距離まで繰り出す制御(第6図の#115参照)なので、#555~#570に移行し、撮影レンズ(1)の繰り出し制御を行なう。即ち、ZLモータ(14)を正転(時計回り)駆動させ、撮影レンズをテレ側へ繰り出す制御を行なう(#555)。それと同時にエンコーダ(54)から撮影レンズ(1)の現在位置の焦点距離を示す信号ZLを検出し、この信号ZLの値を倍率データ(OZ)と比較して $ZL=OZ$ となるまで、ZLモータ(14)を駆動する(#560, #565)。 $ZL=OZ$ になると、フラグZPNFに1をセットし、ZLモータ(14)に10msec間ブレーキをかけた後、その供給電源をオフ状態にしてステップ(#125)にリターンする(#570, #590, #595)。フラグZPNFが1にセットされていれば、即ち、撮影レンズが初期位置にリセットされていなければ、繰り出された撮影レンズ(1)を

繰り込む制御(第6図の#130参照)なので、#575~#585に移行し、撮影レンズ(1)の繰り込み制御を行なう。即ち、フラグZPNFを0にリセットし、ZLモータ(14)を反転(反時計回り)駆動させ、撮影レンズ(1)をワイド側へ繰り込む制御を行なう(#575, #580)。そして、スイッチ(S4)がオンするまで(初期位置を検出するまで)、ZLモータ(14)を駆動し、スイッチ(S4)がオンすると、ZLモータ(14)に10msec間ブレーキをかけた後、その供給電源をオフ状態にしてステップ(#140)にリターンする(#585~#595)。

ここで、倍率データ(EZ), (OZ), (RZ)及び撮影レンズ(1)の実際の焦点距離( $f_{oz}$ )、トリミング倍率( $\beta_{ez}$ )、リザルタント焦点距離(RF)間の関係について、第9図をもとに説明する。

この実施例では直線Lに沿ってリザルタント焦点距離(RF)を変化させている。つまり、撮影レンズ(1)の実際の焦点距離( $f_{oz}$ )を24mmから48mmにズームングする際に、トリミング倍率( $\beta_{ez}$ )も一定の割合で1倍から2倍に変化させている。つ

まり、撮影レンズ(1)の焦点距離( $f_{oz}$ )の変化率とトリミング倍率( $\beta_{ez}$ )の変化率とが、それぞれの比率で変化するように構成されている。尚、トリミング倍率( $\beta_{ez}$ )と倍率データ(EZ)間の関係は、 $EZ=\beta_{ez}-1$ で表わされ、撮影レンズ(1)の実際の焦点距離( $f_{oz}$ )と倍率データ(OZ)間の関係は、 $OZ=(f_{oz}-24)/24$ で表わされ、リザルタント焦点距離(RF)と倍率データ(RZ)間の関係は、 $RZ=(RF-24)/36$ で表わされる。例えば、リザルタント焦点距離(RF)として48mmが設定されると、撮影レンズ(1)の実際の焦点距離( $f_{oz}$ )は36mmに調整され、焼付け時に1.5倍のトリミング倍率( $\beta_{ez}$ )が設定されるようにフィルムあるいはフィルム容器(17)等にデータが記憶される(第7図中、ステップ(#320)の $OZ=EZ=(1/2)RZ$ 参照)。

第10図に示すように実線MやNに沿ってリザルタント焦点距離(RF)を変化させるようにしてもよい。尚、同図中の破線は第8図の直線Lと対応している。実線Mでは撮影レンズ(1)のワイド側で倍率データ(EZ)の変化が大きく、実線Nでは撮影

レンズ(1)のワイド側で倍率データ(OZ)の変化が大きくなっている。各線L, M, Nによりリザルタント焦点距離24mm~96mmでの絞り効果がそれぞれ異なるので、ユーザーが撮影する状況に応じて線L, M, Nのうちのどれかを選択するようにしてもよい。

また、撮影レンズ(1)の実際の焦点距離( $f_{oz}$ )範囲が28mm~84mmである実施例に関して、第9図と同様の関係を示すグラフを第20図に示す。倍率データ(RZ)を0~2、倍率データ(OZ)及び(EZ)を0~1に対応付けることによって、撮影レンズ(1)の実際の焦点距離( $f_{oz}$ )範囲及びトリミング倍率( $\beta_{ez}$ )範囲がどのようなものであれ、倍率データ(RZ)が得られれば倍率データ(OZ)及び(EZ)が非常に簡単な演算により得ることができる。尚、リザルタント焦点距離(RF)を検出せずに直接倍率データ(RZ)を検出するようにし、各倍率データ(RZ)をアドレスとして倍率データ(OZ), (EZ)、あるいは撮影レンズ(1)の焦点距離( $f_{oz}$ )、トリミング倍率( $\beta_{ez}$ )をROM内に記憶するようにしてもよい。



第11図は第3図のカメラ本体(200)の裏蓋を開いた状態を示す図である。カメラ本体(200)内には、パトローネ室(300)、スプール室(320)及びトリミングデータ写し込み用LBD(340)が設けられている。パトローネ室(300)に装着されたパトローネ内からスプール室(320)に巻き取られていくフィルムの上端に、第12図に示すようにLBD(340)によってトリミングデータ(370)が写し込まれる。トリミングデータ(370)は、例えばトリミングサイズ、デート(年、月、日、時、分等)、デート写し込みの有無等である。尚、第12図中トリミングデータ(370)が写し込まれたフィルム(360)の破線で囲まれた部分(380)は、トリミング倍率( $\beta_{ez}$ )が2倍の範囲を示している。また、トリミングデータ(370)の写し込みは、LBD(340)のかわりにマグネット等を用い、フィルムに予め設けた磁性体に磁気で写し込むようにしてもよい。第11図中の電子ズーム切換え部(360)は、光学ズームのみと合成ズームとの切換えを行なうためのものである。

以下、本発明に係るトリミングカメラにおける

曲率半径	軸上面間隔	屈折率	アッペ数
$r_1 = -13.878$	$d_1 = 2.131$	$N_1 = 1.84666$	$\nu_1 = 23.62$
$r_2 = -22.512$	$d_2 = 1.193$		
$r_3 = 45.436$	$d_3 = 6.478$	$N_2 = 1.51680$	$\nu_2 = 64.20$
$r_4 = -9.348$	$d_4 = 1.300$		
$r_5 = \infty$ (絞り)	$d_5 = 9.280 \sim 5.606 \sim 2.900$		
$r_6 = -22.931$	$d_6 = 2.557$	$N_3 = 1.49140$	$\nu_3 = 57.82$
$r_7 = -18.143$	$d_7 = 4.603$		
$r_8 = -7.935$	$d_8 = 0.938$	$N_4 = 1.74400$	$\nu_4 = 44.93$
$r_9 = -23.912$	$d_9 = 0.0 \sim 9.043 \sim 21.601$		
$r_{10} = \infty$ (絞り)			
$\Sigma d = 28.481 \sim 33.850 \sim 43.701$			

#### 非球面係数

$r_1$ : $\epsilon = 0.90909$
$A_1 = 0.13004 \times 10^{-3}$
$A_2 = 0.71882 \times 10^{-5}$
$A_3 = -0.10521 \times 10^{-6}$
$A_{10} = -0.46970 \times 10^{-10}$
$r_2$ : $\epsilon = -0.15606 \times 10$
$A_4 = 0.28378 \times 10^{-3}$

光学系の実施例を示す。

但し、各実施例において、 $r_1 \sim r_{12}$ は物体側から数えた面の曲率半径、 $d_1 \sim d_{11}$ は物体側から数えた軸上面間隔を示し、 $N_1 \sim N_5$ 、 $\nu_1 \sim \nu_5$ は物体側から数えた各レンズのd線に対する屈折率、アッペ数を示す。また、 $f_{oz}$ は撮影レンズ全系の焦点距離、 $F_{no}$ はFナンバーを示す。

尚、実施例中、曲率半径に\*印を付した面は非球面で構成された面であることを示し、非球面の面形状を表わす次式で定義するものとする。

$$X_s = (r / \epsilon) \left( 1 - (1 - \epsilon \frac{h^2}{r^2})^{1/2} \right) + \Sigma A_i h^i$$

ここで、 $X_s$ : 光軸方向の基準面からの偏移量

$r$ : 近軸曲率半径

$h$ : 光軸と垂直な方向の高さ

$A_i$ : i次の非球面係数

$\epsilon$ : 円錐定数

である。

#### <実施例1>

$$f_{oz} = 24.7 \sim 33.9 \sim 46.6 \quad F_{no} = 4.0 \sim 5.6 \sim 7.5$$

$$A_0 = 0.79438 \times 10^{-5}$$

$$A_1 = 0.63003 \times 10^{-8}$$

$$A_{10} = -0.36281 \times 10^{-10}$$

$$r_6 : \epsilon = -0.66616 \times 10$$

$$A_4 = 0.75647 \times 10^{-4}$$

$$A_6 = 0.12597 \times 10^{-5}$$

$$A_8 = 0.24192 \times 10^{-7}$$

#### <実施例2>

$$f_{oz} = 28.8 \sim 48.8 \sim 82.5 \quad F_{no} = 3.5 \sim 6.3 \sim 10.2$$

曲率半径	軸上面間隔	屈折率	アッペ数
------	-------	-----	------

$r_1 = \infty$ (遮光板)	$d_1 = 0.80 \sim$ 可変		
$r_2 = 19.176$	$d_2 = 1.300$	$N_1 = 1.51680$	$\nu_1 = 64.20$
$r_3 = 28.702$	$d_3 = 1.800$		
$r_4 = -10.391$	$d_4 = 1.500$	$N_2 = 1.80750$	$\nu_2 = 35.43$
$r_5 = -32.776$	$d_5 = 0.690$		
$r_6 = 20.770$	$d_6 = 3.850$	$N_3 = 1.51680$	$\nu_3 = 64.20$
$r_7 = -8.912$	$d_7 = 4.120 \sim$ 可変		
$r_8 = \infty$ (絞り)	$d_8 = 8.960 \sim$ 可変		
$r_9 = -17.583$	$d_9 = 2.000$	$N_4 = 1.70055$	$\nu_4 = 27.58$
$r_{10} = -12.501$	$d_{10} = 3.000$		

$$r_{11} = -8.591$$

$$d_{11} = 1.100 \quad N_s = 1.77250 \quad \nu_s = 49.77$$

$$r_{12} = -46.463$$

$$\Sigma d = 27.515 \sim \text{可変}$$

#### 非球面係数

$$r_s : \varepsilon = 0.10000 \times 10$$

$$A_4 = 0.86824 \times 10^{-4}$$

$$A_6 = 0.19375 \times 10^{-5}$$

$$A_8 = 0.54206 \times 10^{-8}$$

$$A_{10} = -0.38792 \times 10^{-11}$$

$$A_{12} = 0.26123 \times 10^{-14}$$

$$r_7 : \varepsilon = 0.0$$

$$A_4 = 0.15728 \times 10^{-4}$$

$$A_6 = -0.14864 \times 10^{-5}$$

$$A_8 = 0.87516 \times 10^{-8}$$

$$A_{10} = 0.20641 \times 10^{-11}$$

$$A_{12} = -0.45072 \times 10^{-14}$$

$$r_9 : \varepsilon = 0.10000 \times 10$$

$$A_4 = 0.20889 \times 10^{-4}$$

$$A_6 = 0.46049 \times 10^{-5}$$

$$A_8 = 0.25902 \times 10^{-7}$$

$$A_{10} = -0.50596 \times 10^{-9}$$

$$A_{12} = -0.32468 \times 10^{-11}$$

$$r_{10} : \varepsilon = 0.10000 \times 10$$

$$A_4 = 0.16766 \times 10^{-4}$$

$$A_6 = 0.50867 \times 10^{-5}$$

$$A_8 = 0.27546 \times 10^{-7}$$

$$A_{10} = 0.53765 \times 10^{-9}$$

$$A_{12} = -0.14718 \times 10^{-11}$$

$$r_{11} : \varepsilon = 0.10000 \times 10$$

$$A_4 = 0.96288 \times 10^{-4}$$

$$A_6 = 0.11197 \times 10^{-5}$$

$$A_8 = 0.41201 \times 10^{-7}$$

$$A_{10} = -0.17292 \times 10^{-9}$$

$$A_{12} = 0.46794 \times 10^{-11}$$

	$d_1$	$d_7$	$d_9$	$f_{02}$
通常	-0.80	4.12	8.96	28.8
トリミングミッドル	11.98	3.18	4.36	48.8
トリミングテレ	27.51	0.6	3.66	82.5

実施例2では空気間隔 $d_1, d_7, d_9$ が変化し、トリミングミッドル及びトリミングテレにおいて $f_{02}$ は上記のようになる。

第13図及び第15図は、前記実施例1及び2にそれぞれ対応するレンズ構成図であり、ワイド状態を示している。尚、各図中の矢印はワイド端(S)からテレ端(L)にかけてのレンズの移動を示している。つまり、第1群(I)と第2群(II)とがその間隔を縮めながら移動することで、広角側から望遠側に変倍が行なわれる。

第14図(a)～(c)及び第16図(a)～(c)は、それぞれ実施例1及び2のワイド端での焦点距離、中間(ミドル)焦点距離、テレ端での焦点距離におけるレンズ配置及び光路を示している。

尚、トリミング倍率( $\beta_{02}$ )は、第14図、第16図とも(a),(b),(c)の順に、1, 1.46, 2であり、リザルタント焦点距離(RP)は、第14図(a),(b),(c)の順に、24.7mm, 49.5mm, 93.2mm、第16図(a),(b),(c)の順に、28.8mm, 71.2mm, 165mmである。

実施例1は、物体側より順に負・正・正・負のレンズで構成されており、第1レンズの両面及び第3レンズの物体側の面は非球面である。

また、実施例2は、物体側より順に正・負・正・負のレンズで構成されており、第2レンズの像側の面、第3レンズの像側の面、第4レンズの両面及び第5レンズの物体側の面は非球面である。

第17図及び第18図は、前記実施例1及び2にそれぞれ対応する収差図であり、図中、(L)はテレ端での焦点距離、(H)は中間(ミドル)焦点距離、(S)はワイド端での焦点距離での収差を示している。また、実線(d)はd線に対する収差を表わし、点線(SC)は正弦条件を表わす。更に点線(DH)と実線(DS)はメリディオナル面とサジタル面での非点収差をそれぞれ表わしている。

#### 発明の効果

以上説明したように本発明のトリミングカメラによれば、

撮影レンズのズーミングによる光学ズーム機能

を有し、且つ前記撮影レンズによって形成される撮影媒体上の像の所定の範囲と対応する像のみをプリント時に拡大する電子ズーム用のトリミング情報を発生することが可能なトリミングカメラにおいて、

前記光学ズームと電子ズームとの合成により得られる最終画像範囲を設定する画像範囲設定手段と、

設定された最終画像範囲に応じてそれぞれが変化するよう撮影レンズの焦点距離及びトリミング倍率を決定する決定手段と、

該決定手段によって算出された撮影レンズの焦点距離に応じて撮影レンズを駆動制御するレンズ駆動制御手段と、

前記決定手段によって算出されたトリミング倍率の情報を前記撮影媒体又は該撮影媒体のカートリッジに伝達する伝達手段と、

を具備する構成とすると、電子ズームによって特定される領域以外の領域についてはプリントされないため収差補正の必要がない。従って、設計バ

る。

リザルタント焦点距離の全範囲において、撮影レンズのズーム繰り出し時間が徐々に滑らかに変化するため、撮影者に不快感を与えないという効果もある。

また、光学ズームと電子ズームとの合成ズームの全範囲において、撮影レンズ倍率とトリミング倍率との変化率がほぼ等しく構成されていると、Fナンバーの変化（つまり、被写界深度の変化）や撮影レンズのズーム繰り出し時間が滑らに行なわれ、撮影者に違和感を与えない。

更に、本発明のトリミングカメラが、前記光学ズームと電子ズームとの合成ズームのワイド側において、撮影レンズ倍率がトリミング倍率より大きく構成されていると、ワイド側でのレンズ性能が悪くてもよく、レンズ構成が簡単になるので、更にコンパクト化を実現することが可能になり、合理的なレンズ配置を実現することができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例を示すブロック図、

ランス上、撮影レンズを構成する各レンズ移動群のパワーを強くすることが可能になり、その結果、ワイド端でのレンズ全長を短くしレンズ移動量を小さくすることができるので、複雑なレンズ構成とすることなくコンパクトなトリミングカメラを実現することができる。

また、光学ズームが先に行なわれる従来のトリミングカメラに比べ、ズーム途中のリザルタント焦点距離において撮影レンズのズーム繰り出し量が小さいため、よりコンパクト化が達成される。

撮影レンズの $F_{\#}$ が焦点距離に応じて可変である場合、ワイド～テレ間のリザルタント焦点距離の変化に応じた $F_{\#}$ の変化は滑らかなものであり徐々に変化して行くため、撮影時の被写界深度の変化も滑らかになり、撮影者に違和感を与えないという効果もある。

電子ズームが先に行なわれる従来のトリミングカメラに比べ、ワイド端近辺のリザルタント焦点距離において画質の低下が少ないという効果もある。

第2図はその要部の概略を示す斜視図、第3図は本発明の一実施例の外観を概略的に示す斜視図、第4図は本発明の一実施例の回路構成を示すブロック図である。

第5図、第6図、第7図及び第8図は本発明の実施例における各部の動作を示すフローチャートである。

第9図及び第10図はいずれも本発明の実施例における倍率データと撮影レンズの焦点距離とトリミング倍率とリザルタント焦点距離との関係を示すグラフである。

第11図は本発明の実施例の要部を示す図であり、第12図は本発明の実施例によりトリミングデータが写し込まれたフィルムを示す図である。

第13図は本発明における光学系の実施例1に対応するレンズ構成図、第14図はその光路図である。

第15図は本発明における光学系の実施例2に対応するレンズ構成図、第16図はその光路図である。

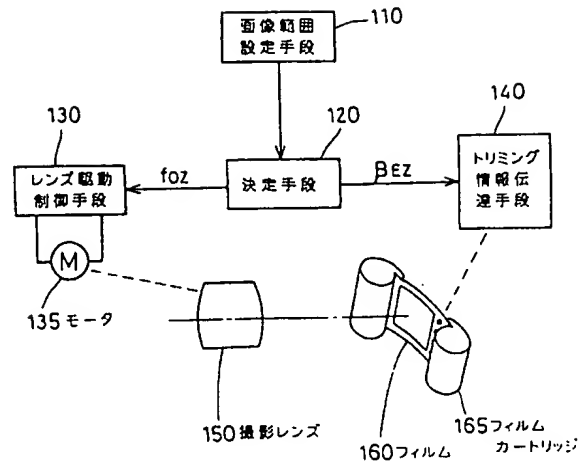
第17図及び第18図はそれぞれ実施例1及び2に対応する収差図である。

第19図は本発明が採用しているトリミングシステムを説明するための図である。

第20図は本発明の他の実施例における倍率データと撮影レンズの焦点距離とトリミング倍率とリザラント焦点距離との関係を示すグラフである。

- (110)・・・画像範囲設定手段,
- (120)・・・決定手段,
- (130)・・・レンズ駆動制御手段,
- (140)・・・トリミング情報伝達手段,
- (150)・・・撮影レンズ,
- (160)・・・フィルム,
- (165)・・・フィルムカートリッジ。

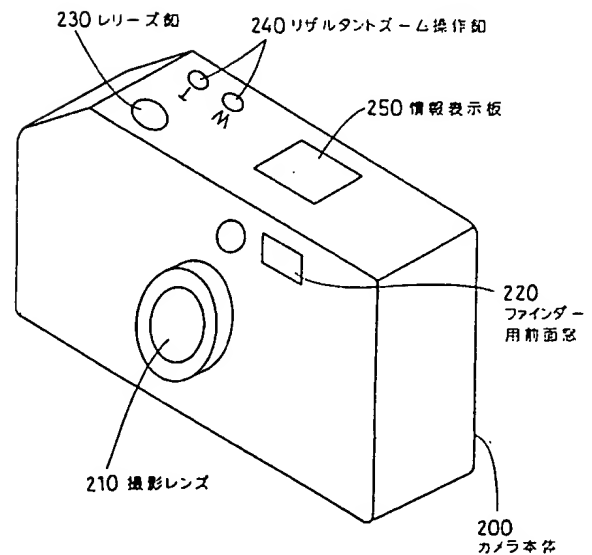
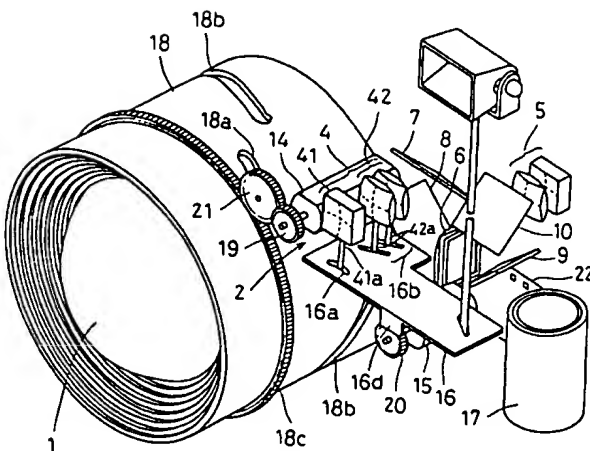
第1図



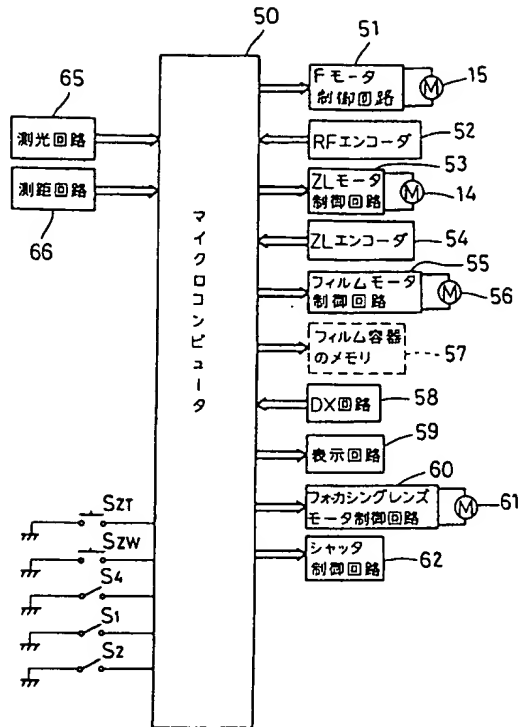
出願人 ミノルタカメラ株式会社  
 代理人 弁理士 佐野 静夫  
 弁理士 小林 良平

第3図

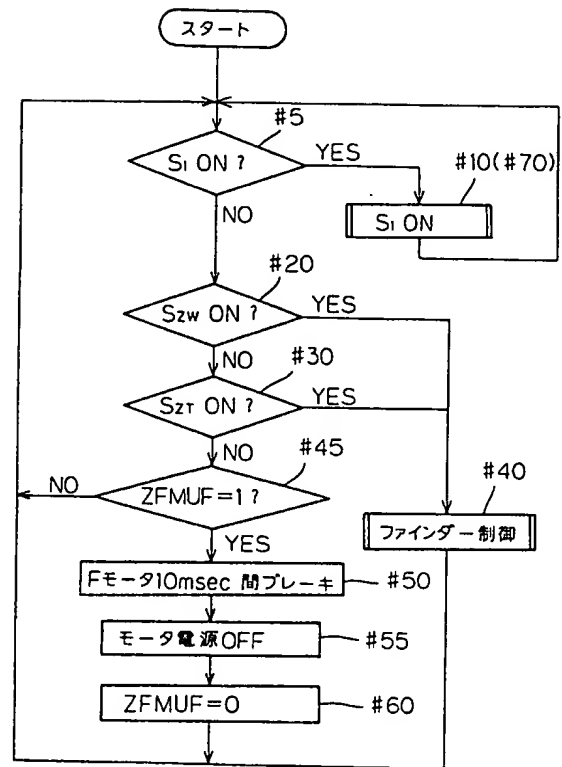
第2図



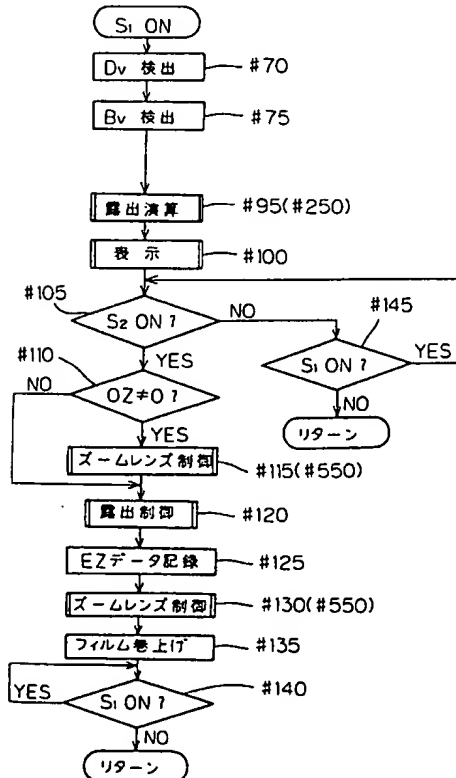
第 4 図



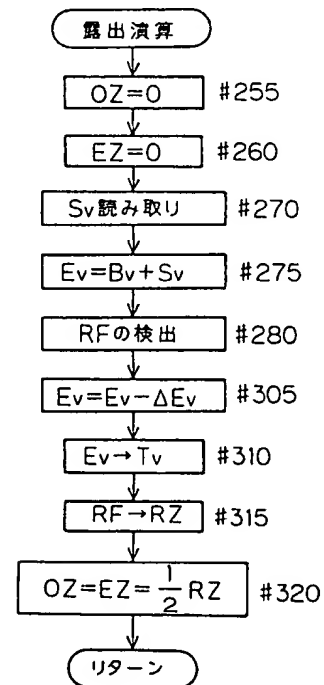
第 5 図

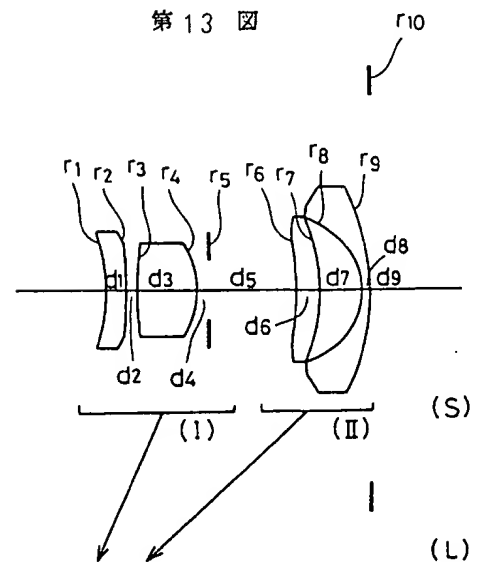
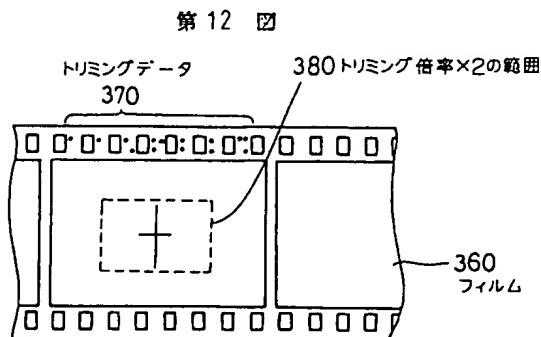
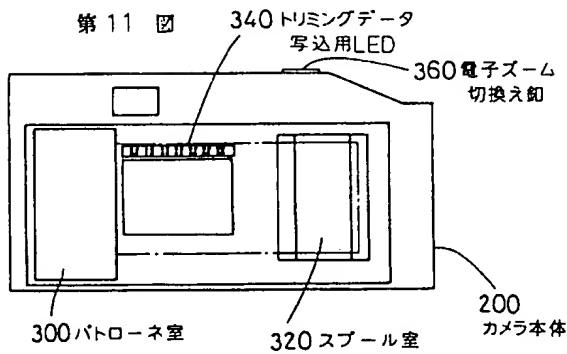
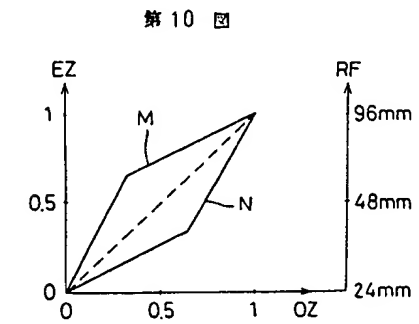
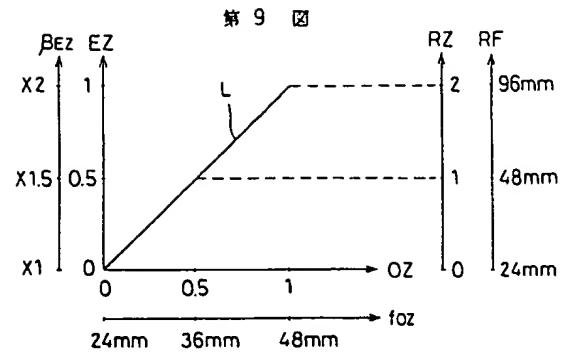
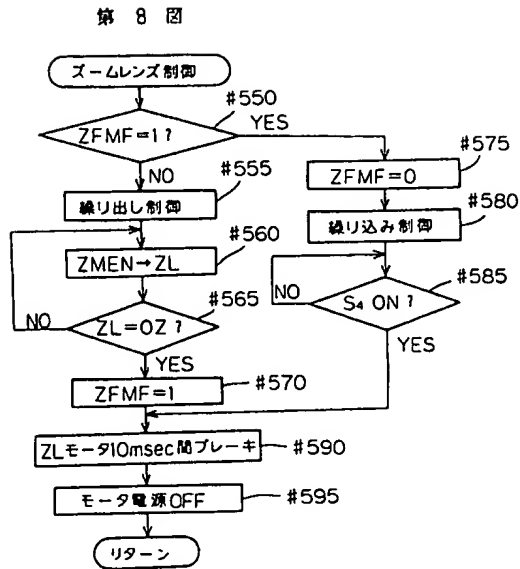


第 6 図

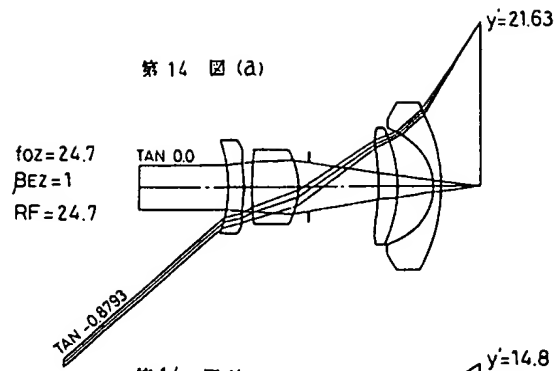


第 7 図

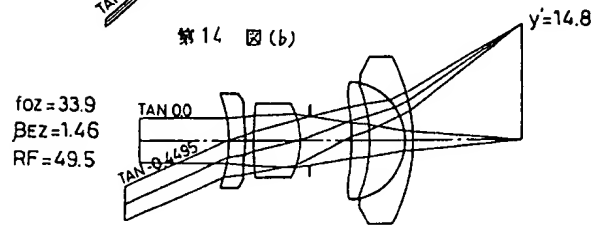




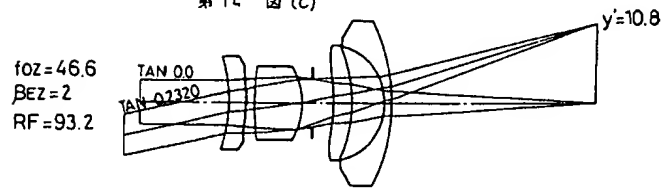
第14 図 (a)



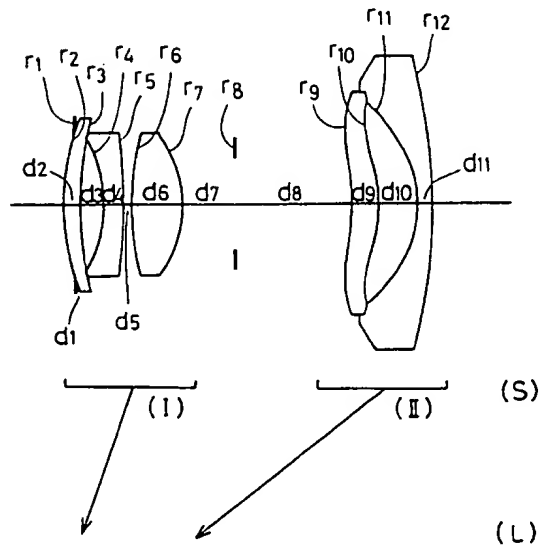
第14 図 (b)

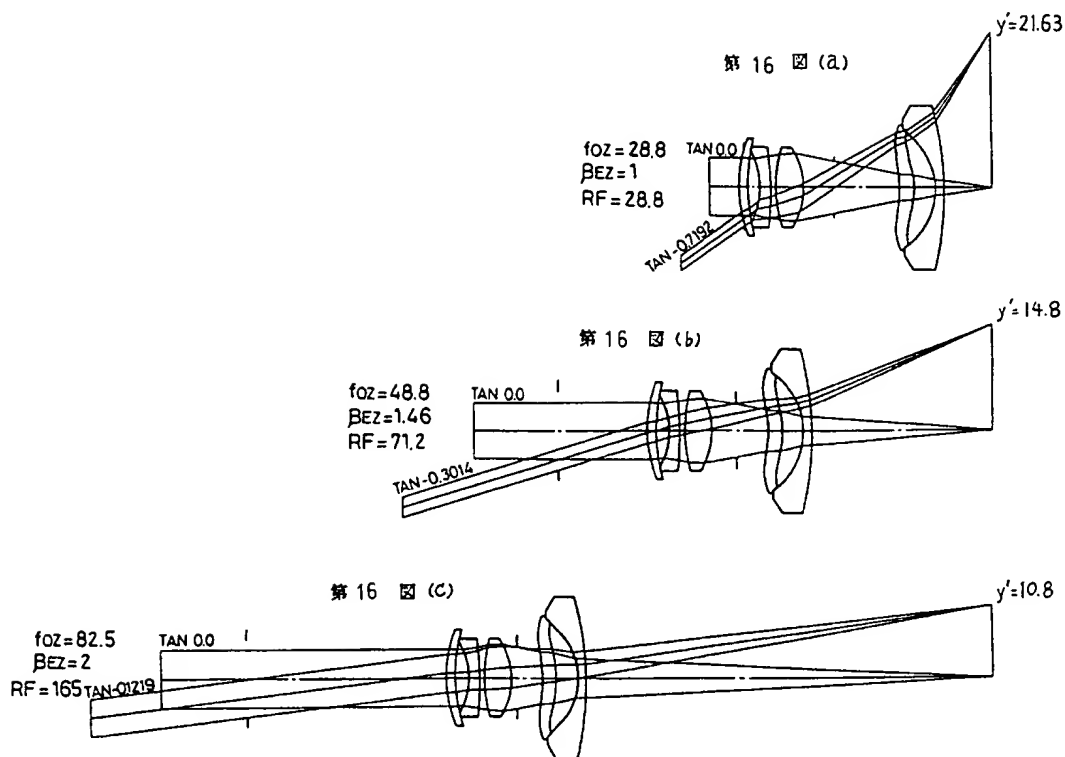


第14 図 (c)

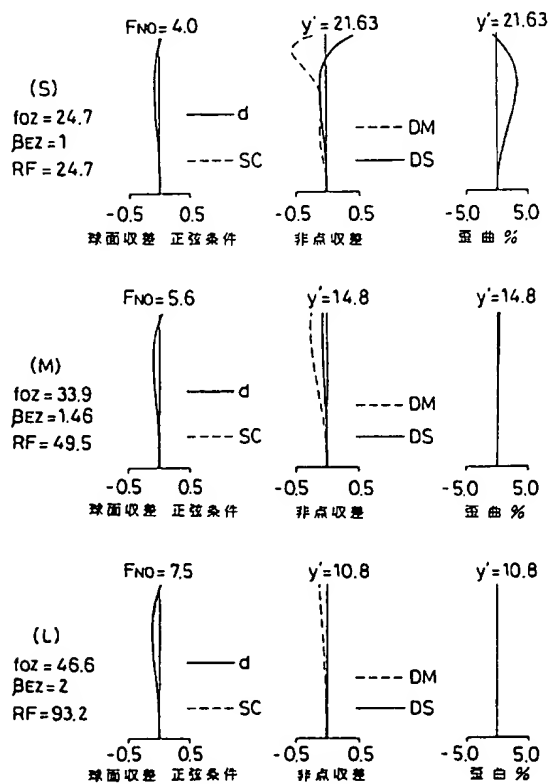


第15 図



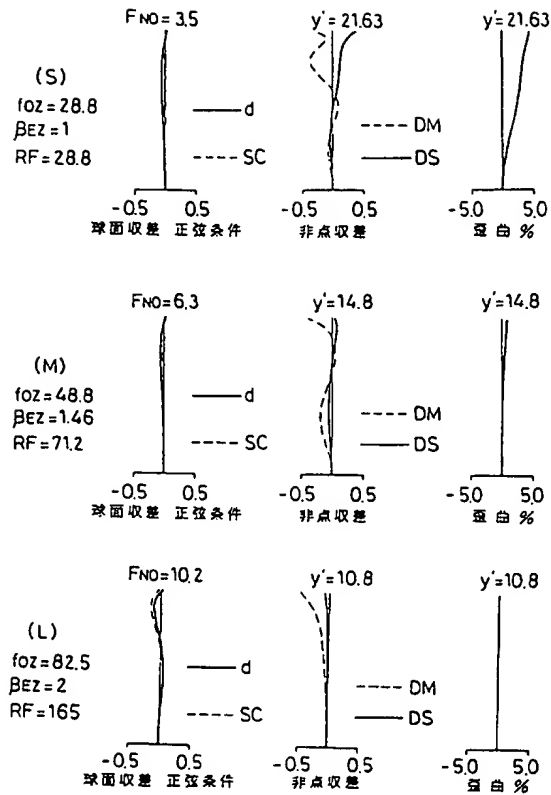


第 17 圖  
 (実施例 1)

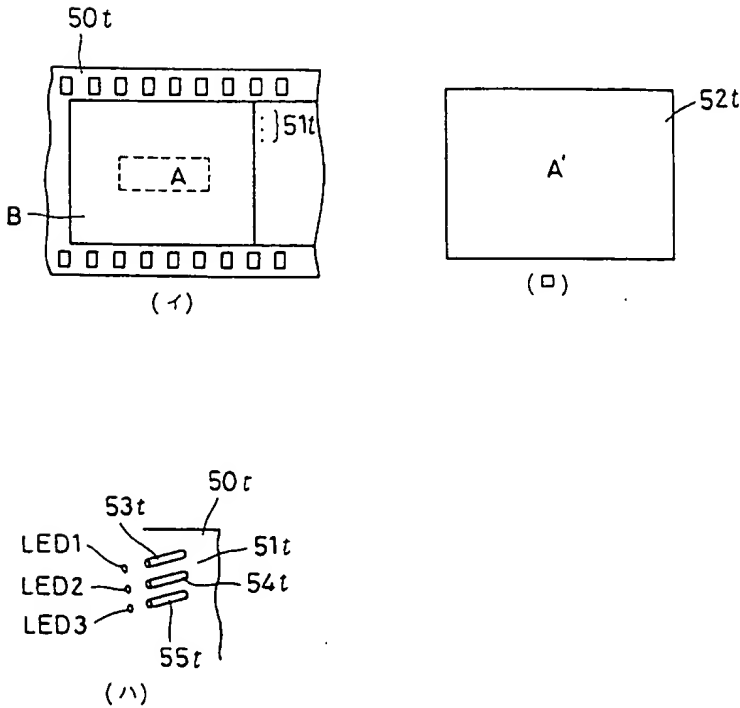




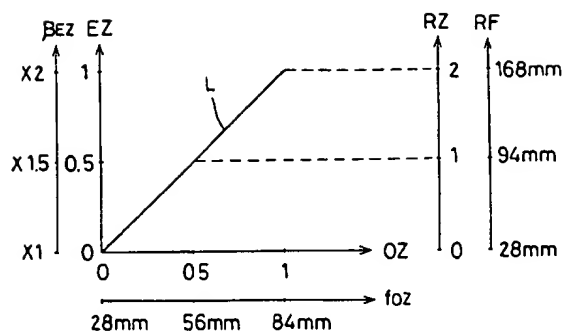
第 18 圖  
(實施例 2)



第 19 圖



第 20 図



第 1 頁の続き

⑫発 明 者	橋 村	淳 司	大阪府大阪市中央区安土町 2 丁目 3 番 13 号	大阪国際ビル ミノルタカメラ株式会社内
⑫発 明 者	畑 森	修	大阪府大阪市中央区安土町 2 丁目 3 番 13 号	大阪国際ビル ミノルタカメラ株式会社内
⑫発 明 者	木 村	和 夫	大阪府大阪市中央区安土町 2 丁目 3 番 13 号	大阪国際ビル ミノルタカメラ株式会社内